

RELAÇÕES DOS NÍVEIS PROTÉICOS SÉRICOS EM VACAS DA RAÇA HOLANDESA COM O TESTE DE BRUCELOSE

RELATION BETWEEN SERUM PROTEIN LEVELS AND BRUCELLOSIS TEST IN HOLLAND COWS

SIEG ODEBRECHT *

CARLOS H.M. VIANNA **

J.C. SENNA MAIA ***

Recebido em 11/9/72

Aprovado em 25/9/72

INTRODUÇÃO

A finalidade deste trabalho consiste em estabelecer os teores de proteínas totais, albuminas, globulinas e a relação albumina/globulina em soro sanguíneo de vacas da raça holandesa preto e branca, e na mesma oportunidade relacionar estatisticamente os dados obtidos com os do teste da brucelose.

É de conhecimento que os níveis normais séricos de fracionados protéicos são alterados por diferentes patogenias, e que vários autores como Birgel et alii. (1), incluindo considerações de Wehmeyer, Baglioni, Aguggini, Haraszti, Ross, Ribeiro, Vogel et alii, demonstraram que não há variações significativas entre raças, sexos, idades, padrões alimentares lactação e aclimatação de bovinos adultos clinicamente sadios.

Schlögel (5), interessado em aspectos econômicos, demonstrou os prejuízos, em média de 30%, acarretados nos bovinos pela bru-

* Prof. titular no Instituto de Bioquímica da U.F.P.

** Prof. assistente no Instituto de Bioquímica da U.F.P. e da Divisão de Pesquisas Veterinárias do I.B.P.T.

*** Aux. de ensino no Dept.º de Estatística do Instituto de Matemática da U.F.P.

celose no Paraná. Pacheco e Thiago de Mello (4) em sua obra sobre a brucelose enumeraram vários autores com relatos de incidências regionais de brucelose humana, com casos fatais, sendo as principais fontes de contaminação o contato direto profissional com animais brucelosos e subprodutos destes, bem como a ingestão de alimentos contaminados no caso do leite e laticínios crus ou mal pasteurizados.

MATERIAL E MÉTODOS

O material utilizado para as determinações das proteínas e do teste da brucelose corresponde a soros recentes de vacas da bacia leiteira de Curitiba com idades entre 3 a 7 anos e de aspecto clínico sadio. Para a separação das proteínas utilizou-se o fracionamento salino pelo sulfito de sódio e na dosagem a técnica fotocolorimétrica do biureto, segundo o método de Gornall et alii. (3). No teste da brucelose foi utilizada a prova da soro-aglutinação rápida em placa com antígeno de "Brucella abortus" como bem a descreve Schögel (6), considerando positivas as provas com aglutinação total ao título de 1:100 e negativas as de títulos inferiores e as não reagentes. Os dados obtidos foram analisados estatisticamente, transformados em $x = \text{arc. sen. } \sqrt{\%}$, usando o teste *t* na verificação da significância.

Houve também um interesse dos autores de relacionar as frações protéicas séricas de vacas da bacia leiteira de Curitiba com o teste para a tuberculose, mas os casos positivos foram insuficientes para as finalidades estatísticas, dentre as 400 vacas, aproximadamente, testadas para a finalidade desse trabalho; evidenciando-se 100 casos positivos para a brucelose e 6 para a tuberculose.

RESULTADOS

Foram determinadas as frações protéicas em 200 soros sanguíneos recentes, dos quais 100 apresentavam a prova da soro-aglutinação positiva do teste da brucelose e 100 negativas, constando os resultados da análise da tabela I.

Para os dados usados na análise estatística, transformados em $x = \text{arc. sen. } \sqrt{\%}$, calculamos as médias, variâncias e coeficientes de variação, apresentados na tabela II, em que, na última coluna, se encontram os resultados do teste *t*. Na aplicação do teste *t* verificamos a homogeneidade ou não das variâncias, e quando as mesmas não eram homogêneas, os novos níveis de significância do teste *t* foram calculados através da aproximação sugerida por Cochran Cox (2).

Tabela I

N.º de exame	Proteínas totais g%	Albuminas g%	Globulinas g%	Relações alb./glob.	Teste da brucelose
1	8,90	3,30	5,80	0,57	+
2	8,76	3,60	6,16	0,69	+
3	7,66	3,30	4,36	0,75	+
4	8,03	4,00	4,03	0,99	+
5	8,76	4,40	4,36	1,00	+
6	8,03	2,90	5,13	0,56	+
7	8,40	3,30	5,10	0,65	+
8	8,40	3,30	5,10	0,65	+
9	8,40	2,90	5,50	0,52	+
10	9,50	4,40	5,10	0,86	+
11	9,85	3,60	6,25	0,57	+
12	8,76	3,30	5,46	0,60	+
13	8,40	3,30	5,10	0,65	+
14	8,76	3,60	5,16	0,69	+
15	9,10	3,30	5,80	0,57	+
16	9,85	2,90	6,95	0,42	+
17	8,40	2,50	5,20	0,42	+
18	9,22	3,20	6,02	0,54	+
19	8,40	3,30	5,10	0,65	+
20	7,66	3,20	4,46	0,75	+
21	8,00	3,00	5,00	0,60	+
22	8,76	3,30	5,46	0,60	+
23	8,76	3,60	5,16	0,69	+
24	8,50	3,40	5,10	0,66	+
25	8,20	3,30	4,90	0,67	+
26	7,85	3,25	4,60	0,71	+
27	7,00	3,10	3,90	0,79	+
28	6,85	3,20	3,65	0,87	+
29	9,10	3,00	6,10	0,51	+
30	6,42	3,02	3,40	0,88	+
31	9,50	4,30	5,20	0,86	+
32	7,55	3,50	4,05	0,86	+
33	8,34	3,23	5,11	0,63	+
34	7,00	3,10	3,90	0,79	+
35	6,40	2,40	4,00	0,60	+
36	7,30	2,90	4,40	0,66	+
37	7,00	3,20	3,80	0,84	+
38	6,70	3,10	3,60	0,86	+
39	7,00	3,10	3,90	0,79	+
40	7,30	2,90	4,40	0,66	+
41	8,03	4,00	4,03	0,99	+
42	8,76	4,40	4,36	1,00	+
43	8,40	3,30	5,10	0,65	+
44	8,40	3,30	5,10	0,65	+

N.º de exame	Proteínas totais g%	Albuminas g%	Globulinas g%	Relações alb./glob.	Teste da brucelose
45	9,50	4,40	5,10	0,86	+
46	8,40	3,30	5,16	0,65	+
47	8,76	3,60	5,10	0,69	+
48	9,85	2,90	6,95	0,42	+
49	8,40	3,30	5,10	0,65	+
50	8,00	3,00	5,00	0,60	+
51	8,76	3,30	5,46	0,60	+
52	6,85	3,20	3,65	0,87	+
53	9,10	3,00	6,10	0,51	+
54	9,50	4,30	5,20	0,86	+
55	7,55	3,50	4,05	0,86	+
56	8,03	2,90	5,13	0,56	+
57	8,40	2,90	5,50	0,52	+
58	9,85	3,60	6,26	0,57	+
59	8,76	3,30	5,46	0,60	+
60	9,10	3,30	5,80	0,57	+
61	8,40	2,50	5,20	0,42	+
62	7,66	3,20	4,46	0,75	+
63	8,76	3,60	5,16	0,69	+
64	8,20	3,30	4,90	0,67	+
65	7,00	3,10	3,90	0,79	+
66	6,42	3,02	3,40	0,88	+
67	7,00	3,10	3,90	0,79	+
68	6,70	3,10	3,60	0,86	+
69	8,76	3,60	5,16	0,69	+
70	7,66	3,30	4,36	0,75	+
71	8,50	3,40	5,10	0,66	+
72	7,85	3,25	4,60	0,71	+
73	8,34	3,23	5,11	0,63	+
74	6,40	2,40	4,00	0,60	+
75	7,00	3,20	3,80	0,84	+
76	9,10	3,30	5,80	0,57	+
77	7,30	2,90	4,40	0,66	+
78	7,00	3,10	3,90	0,79	+
79	7,30	2,90	4,40	0,66	+
80	7,30	3,30	4,00	0,82	+
81	6,00	3,10	2,90	1,06	+
82	6,60	2,90	3,40	0,85	+
83	5,80	2,90	2,90	1,00	+
84	6,60	3,20	3,40	0,94	+
85	6,60	2,90	3,70	0,75	+
86	6,80	3,00	3,80	0,78	+
87	5,50	2,80	2,70	1,04	+
88	6,80	3,20	3,60	0,88	+
89	7,00	3,20	3,80	0,84	+

N.º de ovexas	Proteínas totais g%	Albuminas g%	Globulinas g%	Relações alb./glob.	Teste da brucelose
90	6,60	3,20	3,40	0,94	+
91	5,50	2,80	2,70	1,04	+
92	5,50	2,80	2,70	1,04	+
93	6,70	3,30	3,40	0,97	+
94	6,20	2,80	3,40	0,82	+
95	7,70	3,50	4,20	0,83	+
96	6,20	3,20	3,00	1,06	+
97	6,60	2,90	3,70	0,75	+
98	6,60	2,70	2,90	0,93	+
99	5,50	2,40	3,10	0,77	+
100	6,90	3,10	3,80	0,81	+
101	6,60	2,90	3,70	0,75	-
102	7,70	2,70	5,00	0,54	-
103	6,22	3,22	3,00	1,07	-
104	6,60	2,40	4,20	0,57	-
105	6,60	2,80	3,80	0,75	-
106	7,30	3,30	4,00	0,82	-
107	5,48	2,56	2,92	0,86	-
108	6,20	2,80	3,40	0,82	-
109	5,44	2,80	2,64	1,04	-
110	5,48	2,80	2,68	1,02	-
111	5,48	2,80	2,68	1,02	-
112	6,22	3,22	3,00	1,07	-
113	5,44	2,80	2,64	1,04	-
114	7,30	4,00	3,30	1,21	-
115	7,00	3,60	3,40	1,05	-
116	7,30	3,30	4,00	0,82	-
117	7,70	3,50	4,20	0,80	-
118	7,00	3,10	3,90	0,79	-
119	6,60	2,80	3,80	0,73	-
120	7,40	3,30	4,10	0,80	-
121	7,00	3,10	3,90	0,79	-
122	6,40	2,40	4,00	0,60	-
123	6,60	2,60	4,00	0,65	-
124	5,50	2,40	3,10	0,77	-
125	7,70	3,00	4,70	0,66	-
126	7,00	3,00	4,00	0,75	-
127	7,30	2,70	4,50	0,60	-
128	7,30	2,90	4,40	-	-
129	6,60	2,90	3,70	0,75	-
130	7,00	3,10	3,90	0,75	-
131	7,30	2,90	4,40	0,66	-
132	6,60	2,60	4,00	0,65	-
133	6,30	2,80	3,50	0,80	-
134	6,60	2,90	3,70	0,78	-

N.º de exame	Proteínas totais g%	Albuminas g%	Glubolunas g%	Relações alb./glob.	Teste da brucelose
135	7,00	3,10	3,90	0,79	—
136	7,00	3,60	3,40	1,05	—
137	5,60	2,30	3,30	0,70	—
138	6,40	2,40	4,00	0,60	—
139	7,20	3,10	4,10	0,75	—
140	6,30	2,90	3,40	0,85	—
141	6,00	3,20	2,80	1,14	—
142	6,20	3,20	3,00	1,06	—
143	7,10	3,50	3,60	0,97	—
144	6,40	2,40	4,00	0,60	—
145	6,70	3,10	3,60	0,86	—
146	6,60	3,20	3,40	0,94	—
147	6,60	3,60	3,00	1,20	—
148	7,30	3,60	3,70	0,97	—
149	7,00	3,20	3,80	0,84	—
150	6,40	3,20	3,20	1,00	—
151	6,20	2,80	3,40	0,82	—
152	7,00	4,00	3,00	1,33	—
153	6,60	3,20		0,94	—
154	7,00	4,00	3,00	1,33	—
155	5,90	2,90	3,00	0,96	—
156	5,90	2,90	3,00	0,96	—
157	5,50	2,50	2,90	0,83	—
158	5,50	2,60	3,40	0,89	—
159	6,20	2,80	2,70	0,82	—
160	5,50	2,80	3,40	1,04	—
161	7,30	4,00	3,30	1,21	—
162	5,80	2,80	3,00	0,92	—
163	7,30	4,00	3,30	1,21	—
164	7,30	3,30	4,00	0,82	—
165	6,00	3,10	2,90	1,06	—
166	6,60	2,60	4,00	0,65	—
167	7,30	2,90	4,40	0,66	—
168	6,30	2,80	3,50	0,80	—
169	5,80	2,80	3,00	0,92	—
170	6,60	3,20	3,40	0,94	—
171	6,20	2,80	3,40	0,82	—
172	6,20	2,80	3,40	0,82	—
173	6,20	2,80	3,40	0,82	—
174	7,00	3,60	3,40	1,05	—
175	7,30	2,90	4,40	0,66	—
176	6,60	2,60	4,00	0,65	—
177	6,90	3,10	3,80	0,81	—
178	6,60	3,20	3,40	0,94	—
179	7,00	3,00	4,00	0,75	—

exame N.º de	Proteínas totais g%	Albuminas g%	Glubolunas g%	Relações alb./glob.	Teste da brucelose
180	7,00	3,50	3,50	1,00	—
181	7,00	3,20	3,80	0,84	—
182	6,80	3,20	3,60	0,88	—
183	6,70	3,40	3,30	1,03	—
184	7,20	3,40	3,80	0,89	—
185	7,30	4,00	3,30	1,21	—
186	7,00	3,60	3,40	1,05	—
187	7,00	3,60	3,40	1,05	—
188	6,00	3,20	2,80	1,14	—
189	6,20	3,20	3,00	1,06	—
190	6,60	3,60	3,00	1,20	—
191	6,40	3,20	3,20	1,00	—
192	7,00	4,00	3,00	1,33	—
193	7,00	4,00	3,00	1,33	—
194	5,50	2,80	2,70	1,04	—
195	7,30	4,00	3,30	1,21	—
196	7,30	4,00	3,30	1,21	—
197	6,00	3,10	2,90	1,06	—
198	7,00	3,60	3,40	1,05	—
199	7,00	3,50	3,50	1,00	—
200	6,70	3,40	3,30	1,03	—

Tabela II

	Teste da brucelose (+)			Teste da brucelose (-)			t
	\bar{x}	s^2	cv	\bar{x}	s^2	cv	
Proteínas totais	16,18	1,55	7,69	14,89	0,48	4,67	3,04**
Albuminas	10,34	0,43	6,34	10,13	0,51	7,05	2,16*
Glubulinas	12,27	1,86	11,11	10,75	0,61	7,28	9,65*
Rel.alb./glob.	0,74	0,025	21,43	0,91	0,0037	21,18	6,90**

* Significativo ao nível de 5%

** Significativo ao nível de 1%

As médias (\bar{x}), novamente transformados em porcentagens, aparecem na tabela III, juntamente com a relação albumina/globulina não transformada em $x = \text{arc. sen. } \sqrt{\%}$.

Tabela III

	Proteínas	Albuminas	Globulinas	Rel. alb./glob.
Teste da bruc. (+)	7,76	3,26	4,50	0,74
Teste da bruc. (-)	6,60	3,10	3,50	0,91

Como os animais afetados por brucelose apresentam uma quantidade maior de proteínas totais, correlacionamos este aumento com os teores de albumina e de globulina, encontrando valores do coeficiente de correlação r especificados na tabela IV.

Tabela IV

	Albuminas	Globulinas
Proteínas totais	0,57	0,95

DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

Do exposto nas tabelas II, III e IV chegamos às seguintes conclusões:

1 — Há uma diferença altamente significativa na quantidade de proteínas totais séricas entre os animais afetados e não afetados pela brucelose.

2 — A diferença na quantidade de albumina é significativa ao nível de 5%, todavia não o é ao nível de 1%.

3 — A diferença entre as quantidades de globulinas é altamente significativa.

4 — Igualmente o é a relação albumina/globulina entre os animais brucelosos e não brucelosos.

5 — A correlação entre as proteínas totais e albuminas é muito fraca, o que não ocorre entre as proteínas totais e as globulinas que é forte, deduzindo-se como principais responsáveis pelo aumento das proteínas totais, as globulinas.

RESUMO

Foram determinadas as frações protéicas em 200 soros sanguíneos de vacas da bacia leiteira de Curitiba (Paraná-Brasil), dos quais 100 apresentavam o teste de soro-aglutinação positivo para a bruce-

lose e 100 negativos. Analisados estatisticamente apresentaram um aumento significativo de proteínas totais séricas nos animais brucellosos (teste positivo) e este aumento das proteínas totais se deve principalmente ao aumento das globulinas.

Classificação: Brucelose, níveis protéicos séricos, vacas raça holandesa.

SUMMARY

Protein fractions of 200 blood serum from dairy cattle around Curitiba (Paraná-Brasil) have been determined; from this total, 100 animals presented a positive reaction for the serum agglutination teste for brucellosis. Statistical analysis demonstrated that brucellosis animals (positive test) presented a significant increase of total blood serum proteins and this increase was mainly determined by increasing of globulins.

Classification: Brucellosis, protein levels blood serum, cows holland breed.

RÉSUMÉ

La détermination des fractions protéiniques du sérum sanguin de 200 vaches laitières a été faite sur des animaux du voisinage de la ville de Curitiba (Paraná-Brésil) et, de ce total, une réaction positive pour le test de séro-agglutination pour la brucellose a été obtenue chez 100 animaux.

L'analyse statistique a montré qu'il y a une différence significative chez les animaux atteints de brucellose (test positif) et que l'augmentation des protéines totales est due, surtout, à l'augmentation des globulines.

Classification: Brucellose, niveau protéiniques sérum sanguin, vaches race hollandais.

BIBLIOGRAFIA

- 1 BIRGEL, E.H. et alii. Considerações sobre o teor de proteína total albumina, globulinas e relação alb./glob. no plasma de bovinos da raça Hereford. **Arquivos do Inst. Biológico**. São Paulo, **31**: 103-108, 1964.
- 2 COCHRAN and COX. *Experimental Designs*. London, John Willey and Sons Inc. 1957.
- 3 GORNALL, A.G. et alii. Determination of serum proteins by means of the biuret reaction. *J.Biol. Chem.* Baltimore, **177**:751-766, 1949.

- 4 PACHECO & THIAGO DE MELLO. Brucellose. Rio de Janeiro, Distribuidora Livraria Ateneu.
- 5 SCHLÖGEL, F. Aspectos econômicos da brucelose no Paraná. **Arquivos de Biologia e Tecnologia**, Curitiba, 12:5-14, 1966.
- 6 SCHLÖGEL, F. Contribuição ao conhecimento da brucelose equina no Paraná. **Revista do IBPT**, Curitiba, 14:63-75, 1970.